

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАЛЬНОГО ЕЛЕМЕНТУ

Дащенко А.С., Стаценін Д.С.

Науковий керівник – Карпалюк І.Т., канд. техн. наук, доцент

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.

Найдавніший електроприймач – нагрівальний елемент. Фізичні основи таких елементів досліджені і такий елемент має найширше розповсюдження. В той же час в мережі Інтернет були представлені нагрівачі іншого фізичного принципу - індукційні. Спираючись на інформацію дослідників з мережі Інтернет і результати наукових досліджень що проведені на кафедрі СЕтаЕМ, було запропоновано провести ряд дослідів із такими елементами для з'ясування ефектів, що виникають в нагрівальних електричних елементах що побудовані на індукційному принципі. Наявність нагрівання в таких індукційних нагрівачах пов'язана із токами Фуко. Звідси і певні характеристики таких нагрівачів.

Щоб перевірити властивості визначених ефектів, була зібрана лабораторна установка на якій і проводилися експерименти по з'ясуванню залежності параметрів індукційного нагрівача від електричних параметрів джерела і геометричних розмірів самого нагрівача.

Мета дослідження. Дослідити можливість роботи індукційного нагрівального елемента. Встановити величини перетворення електричного струму в теплову енергію, з'ясувати діапазон можливої роботи здатності, дослідити електричні параметри.

Основні матеріали досліджень. Було виконано лабораторну установку, яка представляє собою дві стенди для заняття теплових характеристик і електричних параметрів. Перетворення електричної енергії в теплову контролювалося по витраченому часу на нагрівання 1 літра води до температури 100 градусів Цельсія (кипіння). Порівняння проводилося із класичним тепловим нагрівачем. Час нагрівання замірявся для різних величин напруги.

Елемент №1 (контрольний). Класичний нагрівач потужністю 0,5 кВт із номінальною напругою 220 В.

Ніхромова проволочка в алюмінієвій трубці. Для запобігання контакту проволочки нагрівача із стінками трубки заповнена кварцовим піком.

Елемент №2 (дослідний). Експериментальний нагрівальний елемент виконаний по принципам індукційного нагріву. Котушку намотано мідним дротом діаметром 0,5 мм у лаковій ізоляції. Осердя виконано із конструкційної сталі марки 20.

Коефіцієнт перетворення електричної потужності в теплову показав високі результати. Але виявлена залежність роботи нагрівача від частоти струму живлення, що підтверджує правильність припущення що в нагріванні використовуються властивості токів Фуко.

Висновки. Індукційний нагрівальний елемент показав високі значення коефіцієнту перетворення електричної енергії в теплову. Під час експерименту перегріву дроту котушок не виявлено, що дозволяє зробити висновок про можливість довгого використання такого типу нагрівача. Подальші дослідження індукційних нагрівальних елементів доцільно направити на перевірку часу роботи в порівнянні із ніхромовим нагрівачем. І провести кращі тести на предмет з'ясування можливості використання в промисловості.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЗА РАХУНОК КОМБІНАЦІЙ ЙОГО ІЗ СОНЯЧНИМ КОЛЕКТОРОМ

Лавренова Т.О.

Науковий керівник – Карпалюк І.Т., канд. техн. наук, доцент

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. При пошуку альтернативних джерел енергії дослідники спираються на аналіз існуючих джерел енергії в наявному доступі. Перше місце серед джерел енергії займає енергія Сонячних променів, що падають на поверхню Землі. За різні оцінки ця енергія становить 174000 ТВт за рік. В порівнянні із енергією вітру яка оцінка якої складає 370 ТВт, зрозуміло, що енергію променистого тепла Сонця Необхідно використовувати. Це найбільше джерело енергії, яке безпосередньо майже не використовується. Тому в світі приділяється така увага розробці і використанню фотоелектричних перетворювачів для перетворення променевої енергії Сонця в електричну енергію.

Основа конструкції фотоелектричних панелей – використання фотоелектричного ефекту в напівпровідникових кристалах. Звідки і основні проблеми таких приладів – низький ККД і висока вартість.

Тому в світі наукові дослідження спрямовані на пошук засобів підвищення ККД.

В нашому дослідженні ми звернули увагу на зменшення генеруючої здатності напівпровідникового кристалу при підвищенні його температури. Що обумовлюється фізичними властивостями самих кристалів. Всі виробники Сонячних панелей дають попередження щодо їх використання у строго відповідному температурному діапазоні.